



JP2001132495

Biblio

Page 1

Drawing



THROTTLE CONTROL DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

Patent Number: JP2001132495
Publication date: 2001-05-15
Inventor(s): SAKURAI TORU; NISHITANI TSUTOMU; KITAMURA SUNAO; TSUGE TAKASHI
Applicant(s): AISAN IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2001132495
Application Number: JP20000042584 20000221
Priority Number(s):
IPC Classification: F02D35/00; F02D9/00; F02D9/02; F02D9/10; F02D11/10
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the wrong contact between the brush of a throttle sensor and base plate and detect a correct throttle opening by preventing the entering of a slide worn powder between parts and a vibration worn powder between parts by an engine vibration.

SOLUTION: The brush 18a of a sensor 22 is fixed to the outer end of a throttle shaft 2 projected from a cover 15 and the sensor 22 is stored in the sensor chamber 24 formed on the outside of the cover 15. As a gear chamber 24 for storing a gear and sensor chamber 24 are isolated through a dust seal 17, the worn powder is not entered in the sensor chamber 24 and as a wrong contact is not generated by piling up between the brush 18a and sensor base plate 19, the detection ability of the sensor is not dropped.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-132495

(P2001-132495A)

(43) 公開日 平成13年5月15日 (2001.5.15)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
F 0 2 D 35/00	3 6 4	F 0 2 D 35/00	3 6 4 H 3 G 0 6 5
9/00		9/00	A
9/02	3 5 1	9/02	3 5 1 M
9/10		9/10	H
11/10		11/10	E

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-42584(P2000-42584)

(22) 出願日 平成12年2月21日 (2000.2.21)

(31) 優先権主張番号 特願平11-277311

(32) 優先日 平成11年8月24日 (1999.8.24)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000116574

愛三工業株式会社

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1

(72) 発明者 櫻井 徹

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛三工業株式会社内

(72) 発明者 西谷 勤

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛三工業株式会社内

(74) 代理人 100100804

弁理士 堀 宏太郎 (外1名)

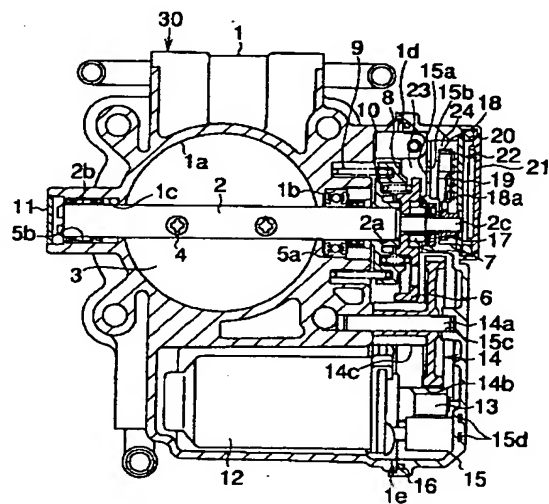
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関のスロットル制御装置

(57) 【要約】

【課題】 部品間の摺動摩擦粉やエンジン振動による部品間の振動摩擦粉の進入を防止して、スロットルセンサのブラシと基板間の接触不良を防ぎ、正しいスロットル開度を検出することができるようにする。

【解決手段】 センサ部22のブラシ18aをカバー15から突き出たスロットルシャフト2の外端部に固定し、センサ部22をカバー15の外側に形成されたセンサ室24内に収容した。ギアを収容するギア室23とセンサ室24を、ダストシール17を介して隔離したので、摩擦粉がセンサ室24に進入せず、ブラシ18aとセンサ基板19間に堆積して接触不良を生ずることがないので、センサ検出能力の低下がない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 吸気通路を横切り回転可能に設けられたスロットルシャフトをギアを介してモータにより回転駆動し、該スロットルシャフトに固定されたスロットルバルブの開閉により吸入空気量を制御する内燃機関のスロットル制御装置において、前記スロットルバルブの開度を検出するためのセンサ部のブラシを、カバーから突き出した前記スロットルシャフト外端部に固定するとともに、前記センサ部を、カバーの外側に形成されたセンサ室内に収容して、前記ギアを収容するギア室とシール部材を介して隔離したことを特徴とする内燃機関のスロットル制御装置。

【請求項2】 前記センサ部の前記ブラシを、ブラシレバーの外側に外方に向けて固定した請求項1記載の内燃機関のスロットル制御装置。

【請求項3】 前記センサ部を収容するセンサ室の室壁に呼吸孔を設けた請求項1又は2記載の内燃機関のスロットル制御装置。

【請求項4】 中間ギアの固定軸を、スロットルボデー本体及び前記カバーの両方で軸支した請求項1ないし3のいずれかに記載の内燃機関のスロットル制御装置。

【請求項5】 センサ基板に埋め込まれた抵抗体から、横方向へ外れた部分に対向した位置に、呼吸孔を配置した請求項3記載の内燃機関のスロットル制御装置。

【請求項6】 スロットル全開時のブラシ位置に比べて使用頻度の低いスロットル全開時のブラシ位置から、ブラシの移動範囲の外側方向に外れた部分に対向した位置に呼吸孔を配置した請求項3又は5に記載の内燃機関のスロットル制御装置。

【請求項7】 呼吸孔のセンサ室側、ギア室側の一方又は双方に段差部を介して呼吸孔よりも大きい径の補助穴を形成した請求項3記載の内燃機関のスロットル制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関の吸入空気量を制御するためのスロットル制御装置に関し、スロットルバルブの開度を検出するためのスロットルセンサの信頼性の向上に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、ECU（Electronic Control Unit）からの信号に従って回転するモータにより、ギア（減速歯車機構）を介してスロットルシャフトに固定されたスロットルバルブを開閉させてエンジン回転数を制御する電動式スロットル制御装置においては、モータ出力軸に固定される駆動ギア、スロットルシャフトに固定されるスロットルギア、前記両ギアを仲介する中間ギア、スロットルバルブを開方向に付勢する戻しバネ、スロットルバルブ開度を検出するためのスロットルセンサ部（以下、単に「センサ部」と記す。）等を備えてい

る。そして、スロットルシャフトの両端がスロットルボデー本体の軸受から外向きに突出し、スロットルシャフトの一方端には減速歯車機構が連結され、スロットルシャフトの他方端にはセンサ部が連結されたスロットル制御装置が公知である（例えば、特開平10-159591号公報参照）。

【0003】前記の特開平10-159591号公報に記載された従来技術では、スロットルシャフトの一方端に減速歯車機構を連結し、他方端にセンサ部を連結している。スロットルシャフトの一方端に歯車ケースを設け、他方端にセンサケースを設ける必要があり、スロットルボデーの構造が複雑で部品数が多くなるという問題がある。そこで、特開平10-159591号公報に記載された従来技術を改良して減速歯車機構、センサ部等をスロットルシャフトの一方の側に配置し、一つの部屋に収容する構成をとることが考えられた（本出願人の出願に係る特願平11-688555号参照）。非公知のこの発明では、図2及び図11において、駆動ギア20、中間ギア22、スロットルギア18、全開位置調整ねじ23、スロットルセンサ用のブラシ16、基板17等がカバー32によって包囲され同一室内に収容されている。

【0004】減速歯車機構、センサ部等を一つの部屋に収容すると、ギア間、あるいはスプリングとそれに当接するガイドとの間で生じた摺動摩擦粉がセンサ部のブラシと基板（抵抗体）との間に入り込み、堆積することで接触不良が生じ、正しいスロットル開度を検出しなくなるおそれがある。その対策として、ブラシ及び基板からなるセンサ部をスロットルシャフトのスロットルボア部近傍に取り付け、スロットルボデー本体に嵌合するように構成された、蓋付き筒状のカバーで覆うことにより部品間の摺動摩擦粉の進入を防止する案も考えられるが、カバーとスロットルボデー本体との間で生ずるエンジン振動による振動摩擦粉がブラシと基板間に堆積して接触不良を生じ、正しいスロットル開度を検出しなくなるおそれは否めない。また、センサ部をスロットルボア近傍の奥まった箇所に設けることにより、スロットルボデー組付時のブラシ押圧力を測定するための作業が困難で、作業工数が増大し組付コストを増大させる問題を有する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、内燃機関のスロットル制御装置において、部品間の摺動摩擦粉やエンジン振動による部品間の振動摩擦粉の進入を防止して、スロットルセンサのブラシと基板（抵抗体）間の接触不良を防ぎ、正しいスロットル開度を検出することができるようにすることを第1の課題とし、組付作業工数を低減させ組付費用を低減させることを第2の課題とする。ギア室のカバーの外側にセンサ室を形成し、センサ部をセンサ室に収容し、センサ室の室壁に呼吸孔を設けることが考えられる。この場合に、ギア室内の摩擦粉が

呼吸孔を通してセンサ室のセンサ部に付着しないようにすることを第3の課題とし、センサ室又はギア室に浸入した水滴で呼吸孔が塞がらないようにすることを第4の課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、吸気通路を横切り回転（回転）可能に設けられたスロットルシャフトをギア（減速歯車機構）を介してモータにより回転駆動し、該スロットルシャフトに固定されたスロットルバルブの開閉により吸入空気量を制御する内燃機関のスロットル制御装置において、前記スロットルバルブの開度を検出するためのセンサ部のブラシを、カバーから突き出た前記スロットルシャフト外端部に固定するとともに、前記センサ部を、カバーの外側に形成されたセンサ室内に収容して、前記ギアを収容するギア室とシール部材を介して隔離したことを特徴とする内燃機関のスロットル制御装置としたことを第1構成とする。本発明は、第1構成において、前記センサ部の前記ブラシを、ブラシレバーの外側に外方に向けて固定したことを第2構成とする。本発明は、第1及び第2構成において、前記センサ部を収容するセンサ室の室壁に呼吸孔を設けたことを第3構成とする。本発明は、第1～第3構成において、中間ギアの固定軸を、スロットルボデー本体及び前記カバーの両方で軸支したことを第4構成とする。本発明は、第1構成において、センサ基板に埋め込まれた抵抗体から、横方向へ外れた部分に対向した位置に、呼吸孔を配置したことを第5構成とする。本発明は、第3又は第5構成において、スロットル全開時のブラシ位置に比べて使用頻度の低いスロットル全開時のブラシ位置から、ブラシの移動範囲の外側方向に外れた部分に対向した位置に呼吸孔を配置したことを第6構成とする。本発明は、第3構成において、呼吸孔のセンサ室側、ギア室側の一方又は双方に段差部を介して呼吸孔よりも大きい径の補助穴を形成したことを第7構成とする。

【0007】

【発明の実施の形態】図1、図2は本発明の内燃機関のスロットル制御装置の実施の形態第1を示す。図1、図2において、スロットルボデー本体1の中央に設けられた吸気通路1aを横切ってスロットルシャフト2が回転自在に遊嵌され、スロットルシャフト2にはスロットルバルブ3がネジ4で固定されている。スロットルシャフト2は、スロットルボデー本体1の筒状体の内面の軸受部1b、1cに嵌合された軸受5a、5bにより回転自在に保持されている。スロットルシャフト2の一方（図1では右方）の端部2aにはスロットルギア6が嵌合されて一体的な回り止め構造とされ、ナット7で固定されている。スロットルシャフト2の外周にリリーフレバー8が遊嵌され、リリーフレバー8はスロットルギア6に係合している。

【0008】リリーフレバー8とスロットルボデー本体

1との間にはコイルバネ9が装着され、コイルバネ9によりスロットルバルブ3は閉じる方向に付勢されている。スロットルギア6とリリーフレバー8の間にもコイルバネ10が装着され、コイルバネ10によりリリーフレバー8は戻す方向に付勢されている。他方（図1では左方）の筒状体の端部にプラグ11が装着され、スロットルシャフト2の他方の端部2bは、スロットルボデー本体1内に密封されている。スロットルボデー本体1には、スロットルシャフト2の軸心に平行にモータ12が固定され、モータ12の出力回転軸の先端部には駆動ギア13が嵌合され一体的に固定されている。スロットルボデー本体1に固定軸14aの他方端が圧入固定され、固定軸14aの外周に回転可能に中間ギア14が組み付けられ、中間ギア14の径大部14bが駆動ギア13に歯合し、スロットルギア6は中間ギア14の径小部14cに歯合するように構成されている。

【0009】前記各ギア6、13、14、リリーフレバー8、コイルバネ9、10等をカバー15が覆い、カバー15はスロットルボデー本体1にシールリング（Oリング）16により気密を保持して組み付けられている。スロットルシャフト2の外端部2cはカバー15の挿通孔から突き出て、ダストシール17により塵埃を封じてシールされている。スロットルシャフト2の外端部2cにはブラシレバー18が嵌合されて固定され、導電性弾性体のブラシ18aがブラシレバー18と一体的に固着されている。ブラシ18aはブラシレバー18の外側（図1では右側）に外方に向かって固着されている。ブラシ18aの対向位置にセンサ基板19が組み付けられ、センサ基板19に4個の抵抗体27（図2参照）が埋め込まれている。抵抗体27の形状はブラシ18aの回転軌跡に対応した円弧状をしており、4個のブラシ18aの先端が各抵抗体27を常に押圧し接触している。センサ基板19は、弾性を有するバッキン20を介してプレート21によりカバー15に当接、固定され、プレート21はカバー15に溶着により固定されている。なお、図2に示すとおり、カバー15は6本のボルト26によってスロットルボデー本体1に固定されている。

【0010】センサ基板19の抵抗体27の抵抗値（開度検出値）を出力するための図示しない配線類は、カバー15と一体的に形成された図示しないコネクタ部から導出される。上述の構成により、ブラシ18a及びセンサ基板19から成るセンサ部22は、カバー15とプレート21とで形成されるセンサ室24内に収容され、カバー15のセンサ室壁15aによりギア室（ギアトレイン室）23と隔離される。センサ室壁15aのほぼ中央部には、センサ室24内の空気（気体）を逃がすための呼吸孔15bが孔設されている。呼吸孔15bは、センサ室24内で使用される合成樹脂あるいはゴム類から発生する腐食性ガス成分の多少に応じて設けるべきもので、これを設けた場合は摩耗粉の進入防止効果は若干薄れる方向に作用する。

【0011】なお、呼吸孔15bを設ける場所は、センサ

室壁15aに限られず、カバー15又はプレート21に設けて気体を直接大気中へ逃がしてもよい。また、スロットルボデー本体1の上部にギア室用呼吸孔1dが設けられるとともに、スロットルボデー本体1の最下部に相当する箇所に水抜孔1eが設けられ、万一ギア室23内に水が進入した場合には、水を外部に流出させるよう構成されている。なお、車載状態により水がかからない場合には、シールリング16の使用を廃止することも可能である。中間ギア14の固定軸14aの先端（一方端）は、カバー15に設けられた軸孔15cに嵌合され、固定軸14aはカバー15とスロットルボデー本体1とで両軸支持されている。モータ12への出力信号（電気信号）の供給は、カバー15に一体的に形成された図示しないコネクタ部から電極15dを通して行われる。

【0012】次に、本発明の実施の形態第1の作用について説明する。図示しないECUからの電気信号が、電極15dからモータ12に供給されると、モータ12が電気信号に応じて回転（回動）し、モータ駆動軸の先端部の駆動ギア13により中間ギア14の径大部14bが回転する。すると、中間ギア14の径小部14cに歯合するスロットルギア6が回転してスロットルバルブ3を開閉する。中間ギア14の固定軸14aはスロットルボデー本体1とカバー15の両方で軸支されているので、駆動ギア13の駆動力は両軸受部で二分され、スロットルボデー本体1側の圧入部長さを半減することができる。また、固定軸14aの歪量も半減するため、ギア間の摺動量も減少し、摺動摩擦粉の発生量が減少するとともに耐久性が向上する。

【0013】各ギア13、14、6及びコイルバネ9、10の摺動又は振動により発生した摩擦粉は、センサ室壁15a及びダストシール17に阻まれてセンサ室24内への進入が阻止され、ブラシ18aとセンサ基板19との間への付着が極端に減少する。センサ室壁15aに設けられる呼吸孔15bは、できる限り設けない方が摩擦粉の進入防止には効果的であるが、センサ室24内で使用される合成樹脂やゴム類から発生する腐食性ガス成分の発生状況に応じて設ける必要がある。呼吸孔15bを設けた場合は、ダストシール17と共働して、センサ室24内の空気を循環させることができ、センサ室24内を新気で更新することが可能となる。ブラシ18aはスロットルシャフト2の外端部2c、すなわちカバー15の外側に、しかもブラシレバー18の外側に、外に向かって固定されているので、スロットルボデー30を組み付ける際、センサ基板19に対するブラシ18aの押圧力を、短時間で効率よく測定することができる。組付作業工数を低減することができる。

【0014】本発明の実施の形態第1では、呼吸孔15bが円弧状の抵抗体（センサ抵抗体）27のほぼ中心部に対向した位置（センサ室壁15aのほぼ中央位置）に形成されている。図2に示すように、この位置はスロットルバルブ全開時のブラシレバー18の位置とスロットルバルブ全開時のブラシレバー18の位置との中間の位置に対応し

ている。このように使用頻度の高い抵抗体27の位置に対向した部分に呼吸孔15bがあるので、ギア室23の摩擦粉が呼吸孔15bを通してセンサ室24に進入すると、その摩擦粉が抵抗体27の使用頻度の高い部分に付着し、センサ出力信号が異常となる可能性が高い。

【0015】また、本発明の実施の形態第1では、呼吸孔15bの形状がセンサ室壁15aの表面に垂直な丸穴であるので、ギア室23又はセンサ室24に浸入した水滴がセンサ室壁15aを伝って移動するとき、水滴が丸穴に流入して丸穴を塞ぐ可能性がある。丸穴が水滴で塞がれると、センサ室24内の腐食性ガスの排出ができなくなり、腐食性ガスにより抵抗体27及びブラシ18aが腐食される可能性がある。

【0016】図3、図4は本発明の内燃機関のスロットル制御装置の実施の形態第2を示す。実施の形態第2は、本発明の実施の形態第1の呼吸孔15bの有する前記の欠点を解消するものであり、呼吸孔（穴）15bの位置及び形状に特徴がある。実施の形態第2の説明に当たっては、実施の形態第1と同様の部材には実施の形態第1と同一の符号を付し、その部分の説明は省略する。

【0017】図3、図4に明示されているように、実施の形態第2の呼吸孔15bは、センサ室24の上端部に開口されており、この位置は抵抗体27から横方向（センサ基板19上）に外れたセンサ基板19上の部分に対向している。しかも、呼吸孔15bの位置は、スロットル全開時のブラシ位置に比べて使用頻度の低いスロットル全開時のブラシ位置から、ブラシレバー18・ブラシ18aの移動範囲の外側方向に外れた部分に対向している。

【0018】このように、呼吸孔15bはブラシ18aの使用箇所と最も関係のない部分の対向位置に配置されているので、ギア室23の摩擦粉が呼吸孔15bを通してセンサ室24に進入したとき、その摩擦粉は抵抗体27の不使用部分（ブラシ18aが接触しない部分）又は使用頻度の最も低い部分に付着し、センサ出力信号に対する摩擦粉の影響が軽減される。また、摩擦粉が抵抗体27の不使用部分又は最も使用頻度の低い部分に付着することにより、ブラシ18aによる摩擦粉のセンサ基板19・抵抗体27の全体への飛散を防止することができる。なお、38は水溜まり溝を示す。

【0019】図3(b)に明示されているように、実施の形態第2では、呼吸孔15bのセンサ室24側、ギア室23側の一方又は双方に、呼吸孔15bの軸心に垂直な段差部32、33を介して呼吸孔15bよりも十分大きい径（2～3倍の径）の補助穴34、35が形成されている。ここでは、呼吸孔15bの軸方向長さをセンサ室壁15aの厚みと等しくしたので、補助穴34、35は主として筒状体36、37の内部に形成され、また補助穴34と補助穴35は同径にされている。また、ギア室23に水滴が浸入する可能性が全くない場合には、ギア室23側の段差部33、補助穴35、筒状体37を省略することができ、センサ室24に水滴が浸入する

可能性が全くない場合には、センサ室24側の段差部32、補助穴34、筒状体36を省略することができる。

【0020】段差部32、33及び補助穴34、35の存在により、ギヤ室23又はセンサ室24に浸入した水滴がセンサ室壁15aを伝って移動するとき、水滴は補助穴34、35及び段差部32、33で捕らえられ、水滴が呼吸孔15bに到達して呼吸孔15bを水分により塞ぐことが防止される。従って、センサ室24内の腐食性ガスの排出が妨げられることがない。

【0021】

【発明の効果】請求項1のものは、ギヤ室とは別に、カバーとプレートでセンサ室を構成し、センサ部をセンサ室に収容したので、ギヤ室内で発生した摺動及び振動による摩耗粉が、センサ室へ進入することなく、ブラシとセンサ基板との間に堆積して接触不良を生ずることがなく、従ってスロットル開度の検出能力が低下することはなく、正しいスロットル開度を検出することができる。請求項2のものは、ブラシをブラシレバーの外側に外方に向けて固定したので、スロットルボデー組付時、ブラシの押圧力を測定するのが容易となり、組付作業工数が

低減でき組付費用が低減できる。
【0022】請求項3のものは、センサ部を収容するセンサ室壁に呼吸孔を設けたので、センサ室内で発生する腐食性ガスを掃気することによりブラシやセンサ基板の腐食を防止することができる。請求項4のものは、中間ギアの固定軸の両端を軸支するようにしたので、駆動ギアの駆動力は両軸受で二分され、スロットルボデー本体への圧入部長さが半減できるとともに、固定軸の歪量も半減し、ギヤ間の摺動量も減少し摺動摩耗粉の発生量が減少するとともにギヤの耐久性が向上する。

【0023】請求項5のものは、呼吸孔がセンサ基板に埋め込まれた抵抗体から横方向へ外れた部分に対向した位置に配置されているので、ギヤ室の摩耗粉が呼吸孔を通してセンサ室に進入したとき、その摩耗粉は抵抗体に付着し難く、センサ出力信号に対する摩耗粉の影響が軽減される。請求項6のものは、呼吸孔がスロットル全開時のブラシ位置に比べて使用頻度の低いスロットル全開時のブラシ位置から、ブラシの移動範囲の外側方向に外れた部分に対向した位置に配置されている。従って、ギヤ室の摩耗粉が呼吸孔を通してセンサ室に進入したとき、その摩耗粉は抵抗体の不使用部分（ブラシが接触しない部分）又は使用頻度の最も低い部分に付着し、センサ出力信号に対する摩耗粉の影響が軽減される。また、摩耗粉が抵抗体の不使用部分又は最も使用頻度の低い部

分に付着することにより、ブラシによる摩耗粉のセンサ基板・抵抗体の全体への飛散を防止することができる。

【0024】請求項7のものは、呼吸孔のセンサ室側、ギヤ室側的一方又は双方に段差部を介して呼吸孔よりも大きい径の補助穴を形成した。従って、ギヤ室又はセンサ室に浸入した水滴がセンサ室壁を伝って移動するとき、水滴は補助穴及び段差部で捕らえられ、水滴が呼吸孔に到達して呼吸孔を水分により塞ぐことが防止される。従って、センサ室内の腐食性ガスの排出が妨げられることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の内燃機関のスロットル制御装置の実施の形態第1を示す断面図である。

【図2】図1の右側面図（90°右回転させてある）である。

【図3】図3(a)は本発明の内燃機関のスロットル制御装置の実施の形態第2を示す断面図であり、図3(b)は図3(a)の呼吸孔部分の拡大図である。

【図4】図3(a)の右側面図（90°右回転させてある）である。

【符号の説明】

1：スロットルボデー本体

1a：吸気通路

2：スロットルシャフト

2c：外端部

3：スロットルバルブ

6：スロットルギア

12：モータ

13：駆動ギア

14：中間ギア

14a：固定軸

15：カバー

15a：センサ室壁

15b：呼吸孔

17：ダストシール

18：ブラシレバー

18a：ブラシ

22：センサ部

23：ギヤ室

24：センサ室

27：抵抗体

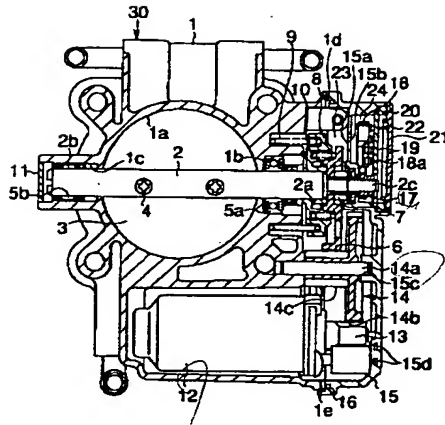
32：段差部

33：段差部

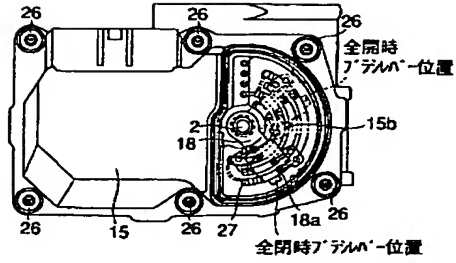
34：補助穴

35：補助穴

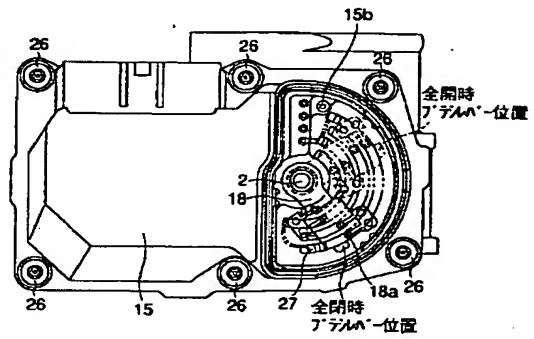
【図1】



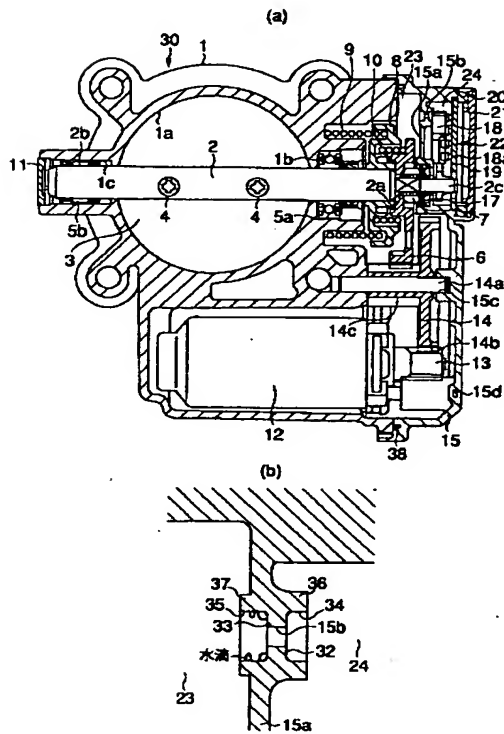
【図2】



【図4】



【図3】



P. H 10-131773

フロントページの続き

(72)発明者 北村 直

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛
三工業株式会社内

(72)発明者 柘植 隆司

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛
三工業株式会社内

Fターム(参考) 3G065 CA00 DA05 DA06 DA15 HA06
HA12 HA15 HA21 HA22